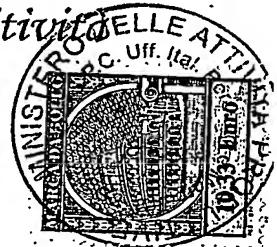


Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2



Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: Invenzione Industriale

N. BO2003 A 000485

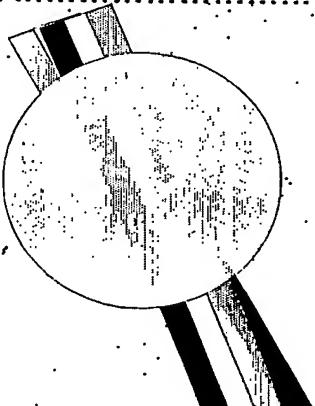
Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati risultano dall'acchiuso processo verbale di deposito.

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Roma, il

4 MAG. 2004



IL FUNZIONARIO

Paola Giuliano
Dra.ssa Paola Giuliano

PROSPETTO A

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA

BO2003A 0 0 0 4 8 5

REG. A

NUMERO BREVETTO

DATA DI DEPOSITO

0 7 / 0 8 / 2 0 0 3

A. RICHIEDENTE (I)

DATA DI RILASIO

/ / / / / / / /

Denominazione

IMA Industria Macchine Automatiche S.p.A

Residenza

OZZANO EMILIA (BO)

B. TITOLO

Dispositivo granulatore per il trattamento di prodotti polverulent

Classe proposta (sez./cl./scl.)

B 0 1 D

(gruppo/sottogruppo)

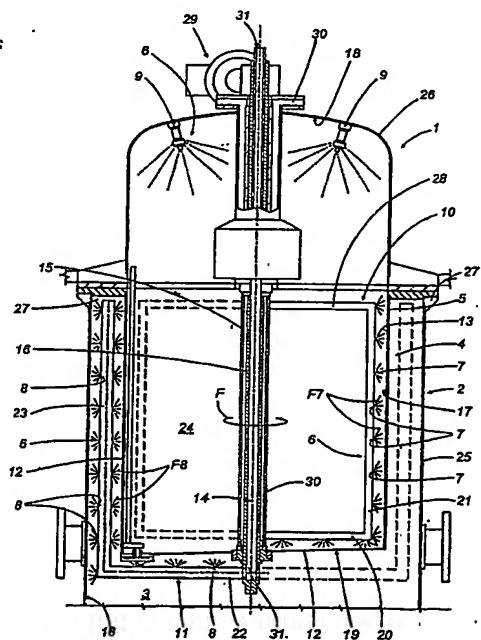
- 4 6 / 0 0 | |

RIASSUNTO

Un dispositivo (1) granulatore per il trattamento di prodotti polverulent comprende almeno un contenitore (2) chiuso definente una camera (3) per il trattamento dei prodotti stessi; degli elementi (4,5) a filtro proiettantisi nella detta camera (3) di trattamento, i detti elementi (4,5) a filtro comprendenti almeno una parete filtrante (5) multistrato attraversabile da almeno una corrente fluida; e degli organi depolverizzatori (6; 7, 8, 9, 10, 11) atti alla diffusione di almeno un fluido di servizio indirizzato verso la detta parete filtrante (5); gli organi depolverizzatori (6; 7, 8, 9, 10, 11) comprendono almeno un primo braccio (10) mobile rispetto a detta parete filtrante (5) e provvisto di un insieme di primi ugelli (7) diffusori, il detto insieme di primi ugelli (7) essendo disposto su detto primo braccio (10) in modo da scandire progressivamente lo sviluppo di superficie di detta parete filtrante (5), contestualmente al progredire del moto del braccio (10), per diffondere il detto fluido di servizio così da liberare la parete filtrante (5) stessa dalle polveri ivi trattenute.

PATENT AND
TRADE MARK
SERVICE

C. DISEGNO

CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA

DI BOLOGNA

UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

DESCRIZIONE

annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE dal titolo:

“Dispositivo granulatore per il trattamento di prodotti polverulenti.”

5 a nome: I.M.A. Industria Macchine Automatiche S.p.A., di nazionalità italiana, con sede a 40064 Ozzano Emilia (BO), Via Emilia N. 428 - 442.

Inventori Designati: Salvatore Fabrizio CONSOLI, Andrea NORA, Roberto TREBBI.

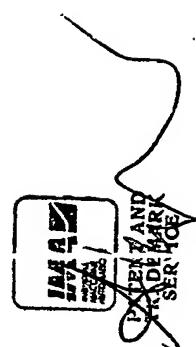
07 AGO. 2003
Depositata il al N. BO2003A 000485

10

La presente invenzione è relativa ad un dispositivo granulatore predisposto al trattamento di materiali polverulenti.

In particolare, l'invenzione in oggetto si riferisce al trattamento di materiali polverulenti, quali prodotti chimici e prodotti farmaceutici in polvere, cui la descrizione che segue farà esplicito riferimento senza per questo perdere in generalità, attraverso l'utilizzo di una corrente fluida di lavoro, ovvero di fluidi aeriformi o liquidi nebulizzati che, a seconda dei diversi casi, viene sfruttata per disagglomerare, lavare, sostenere, trasportare, rivestire i prodotti polverulenti stessi durante il loro specifico trattamento.

20 Nella tecnologia di materiali in polvere, sono noti dei dispositivi, comunemente denominati dispositivi granulatori a letto fluido, i quali sono di impiego generale per il trattamento dei materiali stessi e che comprendono essenzialmente dei contenitori aventi pareti chiuse a tenuta, delimitanti una camera di trattamento dei materiali, dei filtri permanenti, a pareti 25 solide, che si proiettano all'interno della camera di trattamento stessa, dei



mezzi di convogliamento di una corrente fluida di lavoro, attraverso la camera stessa, e dei mezzi atti a effettuare operazioni di depolverizzazione e di lavaggio dei citati filtri permanenti.

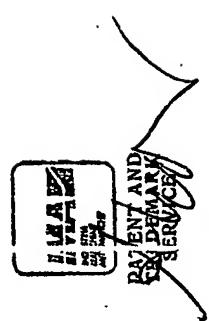
Le operazioni di depolverizzazione e di lavaggio dei filtri, atte al ripristino

5 della primitiva funzionalità dei filtri intasati o ridotti in efficienza dall'uso, o alla predisposizione del dispositivo al trattamento di un prodotto diverso da quello trattato in un precedente ciclo di lavorazione, assumono in molte tecnologie delle polveri utilizzate, ad esempio, in alcuni prodotti chimici o alcuni prodotti farmaceutici, un ruolo assai critico.

10 Infatti, tali operazioni devono essere condotte in modo adeguato al fine di prevenire che i fluidi di lavoro entranti nel dispositivo non abbiano a contaminare il prodotto e/o i fluidi di lavoro in uscita dal dispositivo non abbiano a contaminare l'ambiente, e/o le stesse operazioni di manutenzione dei filtri e delle restanti parti operative del dispositivo non siano 15 pericolose per la salute del personale addetto, né per l'ambiente circostante.

Un dispositivo granulatore del tipo sopra descritto è noto per esempio dal documento brevettuale EP 781.585 B1, nella cui soluzione descritta è previsto che i filtri permanenti siano dotati di pareti filtranti, rigide, formate 20 da più strati sovrapposti di rete metallica che sono resi monolitici tra loro mediante un procedimento di sinterizzazione.

La depolverizzazione ed il lavaggio dei filtri vengono quindi ottenuti rispettivamente mediante insufflaggio in controcorrente, attraverso la parete del filtro, di aria in pressione che viene immessa da ugelli stazionari interessanti la totale estensione della superficie filtrante di ciascuno dei 25



filtri, e mediante dilavamento della superficie esterna dei filtri ottenuto con invio di un flusso d'acqua che viene diffusa da appositi ugelli, anch'essi stabilmente supportati dalle pareti perimetrali del contenitore che circoscrive la camera di trattamento dei prodotti.

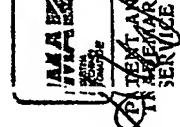
- 5 Un dispositivo così strutturato consente di ottenere un grado di pulizia dei filtri soddisfacente per la maggior parte delle applicazioni in particolare durante il trattamento di prodotti polverulenti per uso farmaceutico, ma risulta molto complesso dal punto di vista costruttivo, è molto costoso, ed è particolarmente difficile controllarne l'operatività.
- 10 Per tali motivi sono attualmente noti ed utilizzati dei dispositivi granulatori realizzati in moduli separabili ed indipendentemente meccanizzati allo scopo di rendere più agevoli per il personale di manutenzione la depolverizzazione ed il lavaggio manuale dei filtri quando essi siano realizzati in costruzione permanente, oppure dei dispositivi granulatori che montano
- 15 mezzi filtranti definiti da maniche di speciali tessuti filtranti applicati su strutture a gabbia metallica di supporto, come per esempio descritto ed illustrato nel brevetto statunitense US 5.723.160, in modo tale che le operazioni di manutenzione consistono semplicemente nella sostituzione dei filtri a manica medesimi.
- 20 Tali filtri in tessuto sono però particolarmente costosi, ed inoltre la loro pur semplice sostituzione comporta comunque necessariamente l'apertura, e quindi la inevitabile contaminazione agli agenti esterni, della sopracitata camera di trattamento.

Scopo della presente invenzione è pertanto quello di superare gli inconvenienti della tecnica nota sopradescritti.



In particolare, uno scopo della presente invenzione è quello di realizzare un dispositivo granulatore costruttivamente semplice e poco costoso ed in cui le operazioni di depolverizzazione e lavaggio dei mezzi filtranti possano essere eseguite con grande efficacia e rapidità.

- 5 Secondo la presente invenzione viene realizzato un dispositivo granulatore per il trattamento di prodotti polverulenti, comprendente almeno un contenitore chiuso definente una camera per il trattamento dei prodotti stessi; mezzi a filtro proiettantisì nella detta camera di trattamento, i detti mezzi a filtro comprendenti almeno una parete filtrante multistrato
- 10 attraversabile da almeno una corrente fluida; e mezzi depolverizzatori atti alla diffusione di almeno un fluido di servizio indirizzato verso la detta parete filtrante; il dispositivo essendo caratterizzato dal fatto i detti mezzi depolverizzatori comprendono almeno un primo braccio mobile rispetto a detta parete filtrante e provvisto di primi ugelli diffusori, i detti
- 15 primi ugelli essendo disposti sul detto primo braccio in modo da scandire progressivamente lo sviluppo di superficie di detta parete filtrante, contestualmente al progredire del moto del braccio stesso, per diffondere il detto fluido di servizio così da liberare la parete filtrante stessa dalle polveri ivi trattenute.
- 20 Le caratteristiche tecniche dell'invenzione, secondo i citati scopi, sono chiaramente riscontrabili dal contenuto delle rivendicazioni sotto riportate ed i vantaggi dello stesso risulteranno maggiormente evidenti nella descrizione dettagliata che segue, fatta con riferimento al disegno allegato, che ne rappresenta una preferita forma di realizzazione puramente
- 25 esemplificativa e non limitativa, in cui viene schematicamente illustrato,



con alcune parti asportate per chiarezza ed altre in sezione, un dispositivo granulatore conforme all'invenzione in una sua vista frontale.

Con riferimento alla figura allegata, con 1 viene globalmente indicato un dispositivo granulatore previsto per il trattamento di prodotti farmaceutici

5 in polvere, avvalendosi, per l'esecuzione dello specifico ciclo di trattamento, in modo del tutto tradizionale e noto, di una corrente fluida finalizzata ad esempio, al trasporto, alla sostentazione, al rivestimento, all'umidificazione ecc. dei prodotti in polvere stessi.

Il dispositivo 1 essenzialmente comprende un convenzionale contenitore

10 2 ed un filtro 4 corredato di relativi mezzi depolverizzatori, globalmente indicati nel loro complesso con 6.

Il contenitore 2 è provvisto di un corpo 25 cilindrico verticale ed è chiuso alla propria sommità da una cupola 26 ed è provvisto, inferiormente, di pareti 18 che contornano, delimitandola interamente, una camera 3 per il

15 trattamento dei prodotti.

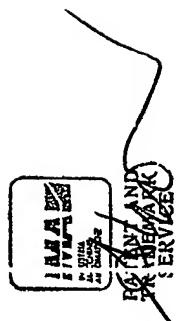
Il filtro 4, unico, presenta, preferibilmente, ma non limitatamente, la forma di un solido internamente cavo, simmetrico assialmente, che, come esemplificato nel disegno, è definito da una calotta di forma cilindrica,

provista di una base 19 piana, obliqua, la quale è rovesciata, ovvero

20 rivolge la propria concavità 24 aperta verso la sommità del contenitore 2.

Il filtro 4 include, inoltre, una parete filtrante 5 che si estende sia al contorno laterale, cilindrico del filtro 4 medesimo, sia alla relativa base 19 piana obliqua.

La parete 5 filtrante è rigida e multistrato ed è ottenuta mediante sovrapposizione in serie di alcuni strati di rete metallica, presentanti maglie di



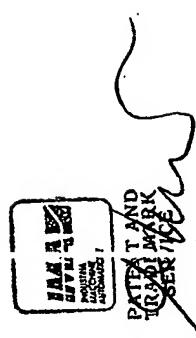
larghezza variabile, i quali sono resi monolitici tra loro mediante un processo di sinterizzazione. Una tale parete filtrante 5 è ottenuta, preferibilmente, a partire da corrispondenti semilavorati prodotti e commercializzati dalla ditta svizzera BOPP & CO. AG nel settore tecnico della granulazione di materiale in polvere farmaceutico fin dal 1987 con i nomi commerciali di "POREMET" o "ABSOLTA".

Il filtro 4, adeguatamente sostenuto da flange 27 del corpo 25 cilindrico del contenitore 2, si proietta nella camera 3 di trattamento, in modo da essere attraversato, unitamente alla camera 3 di trattamento stessa, dalla corrente fluida (es. aria) che prende parte in modo del tutto noto e non illustrato al trattamento dei prodotti in polvere.

I mezzi 6 di depolverizzazione del filtro 4 comprendono, in generale, tre tipi di ugelli 7, 8, 9 uniformemente distribuiti e due bracci 10 e 11 atti a supportare in condizione operativa i primi due tipi di detti ugelli 7 e 8, mentre i terzi ugelli 9 sono associati ad una delle pareti 18 del contenitore 2 stesso.

Il primo tipo di ugelli 7 è associato ad un primo braccio 10 e permette di diffondere verso il filtro 4 un primo fluido aeriforme costituito, ad esempio, da aria pressurizzata. Il secondo ed il terzo tipo di ugelli 9 spruzzano, entrambi, una corrente di acqua atta a dilavare le parti del dispositivo 1 da depolverizzare. Il secondo 8 ed il terzo 9 tipo di ugelli differiscono tra loro principalmente per il fatto che i secondi 8 sono supportati da un secondo braccio 11, mobile, mentre i terzi 9 sono stazionari e supportati dalla cupola 26 del contenitore 2.

Dalla figura allegata è possibile notare che i due bracci 10 e 11 hanno



forma complementare ai contorni meridiani rispettivamente interni ed esterni della calotta che definisce il filtro 4.

Più in particolare, il primo braccio 10 comprende tre segmenti 20, 21, 28

componenti, rettilinei monolitici tra loro ed angolati che si protendono a

5 sbalzo da un albero motore 15, tubolare, coassiale con la citata calotta.

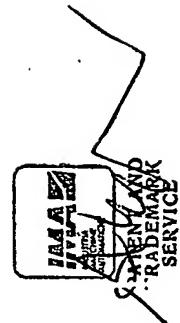
Il secondo braccio 11 è invece costituito da soli due segmenti 22 e 23, reciprocamente consecutivi che si aggettano da un albero motore 16, passante anch'esso attraverso la calotta-filtro 4 e contenuto a sua volta internamente all'albero motore 15 del primo braccio 10.

10 Due segmenti 20 e 21 dei tre segmenti 20, 21, 28 del primo braccio 10 recano i primi ugelli 7 che si protendono unidirezionalmente verso la faccia interna 13 della parete filtrante 5 del filtro 4.

Entrambi i segmenti 22 e 23 del secondo braccio 11 sono provvisti dei relativi secondi ugelli 8; tuttavia una parte di essi è rivolta unidirezional-

15 mente, verso la faccia esterna 12 della base 19 della calotta filtro 4; i restanti ugelli 8, disposti sul segmento di braccio 23 attiguo sono rivolti invece lungo due versi opposti: uno contrapposto alla faccia esterna 12 del filtro 4 afferente alla superficie laterale cilindrica; l'altro contrapposto, invece, alla parete 18 interna del corpo 25 del contenitore 2, anch'essa 20 cilindrica.

I due alberi motori 15 e 16 sono connessi meccanicamente a mezzi di motorizzazione 29 esterni alla cupola 26 del contenitore 2; tali alberi 15 e 16, essendo internamente cavi, permettono l'adduzione attraverso di essi del fluido di servizio più appropriato fino agli ugelli 7 e 8 dei due bracci 10 e 11. Tale fluido proviene dall'esterno del contenitore 2 ed è erogato da



convenzionali mezzi di alimentazione noti e non illustrati.

Come esemplificato nella allegata figura, un primo condotto 30 che percorre il primo albero 15 adduce aria compressa agli ugelli 7 del primo braccio 10; un secondo condotto 31, che transita invece all'interno del

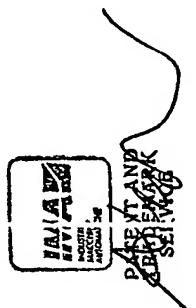
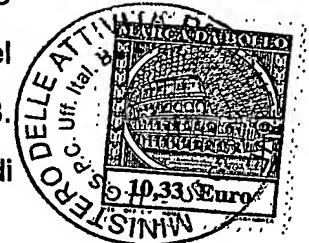
5 secondo albero 16 adduce invece acqua di lavaggio ai secondi ugelli 8.

Analoghi condotti, non visibili nel disegno, conducono invece l'acqua di lavaggio ai terzi ugelli 9 portati dalla cupola 26 del contenitore 2.

Il funzionamento in uso dei mezzi di depolverizzazione è facilmente desumibile osservando che per effetto della motorizzazione conferita loro,

10 i due bracci 10 e 11 hanno la possibilità di ruotare (vedi freccia F di rotazione in senso antiorario) intorno ad un asse di rotazione fisso che coincide con l'asse 14 di simmetria del filtro 4 ed hanno la possibilità di condurre al tempo stesso verso i rispettivi ugelli 7 e 8 il fluido di servizio da diffondere contro il filtro 4 (vedi frecce di flusso F7 ed F8).

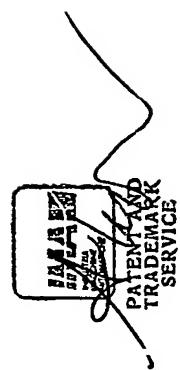
15 Poiché i primi e i secondi ugelli 7, 8 sono portati dai rispettivi bracci 10, 11 in modo da contrapporsi ad un'area superficiale della parete filtrante 5 che è relativamente ristretta e che è sostanzialmente confinata nell'intorno di una linea generatrice 17 della forma della parete filtrante 5 medesima (parete che può pensarsi appunto generata dalla rotazione 20 della stessa linea 17 generatrice intorno all'asse 14 del solido-filtro 4), dal movimento di rotazione dei bracci 10, 11 combinato con l'eliezione dei fluidi di servizio dai rispettivi ugelli 7, 8 deriva la possibilità di scandire progressivamente tutto lo sviluppo della superficie della parete filtrante 5 e di concentrare su aree di volta, in volta limitate di questa l'intera portata 25 dei fluidi di servizio.



Ciò consente, dunque, di massimizzare l'efficacia della depolverizzazione del filtro - aerea o dilavante, a seconda di quali tipi di ugelli si prendano in considerazione - permettendo così di raggiungere rapidamente e semplicemente una depolverizzazione del filtro 4 spinta ai più alti livelli e senza che l'operatore addetto debba intervenire aprendo la camera 3 di trattamento.

Ovviamente, la presenza di ugelli 8 rivolti verso la parete 18 interna del contenitore 2 e di ugelli 9 portati dalla cupola 26 del contenitore 2 consente di estendere le operazioni di depolverizzazione anche alle restanti parti del dispositivo, ovvero all'intera camera di trattamento 3 del contenitore 2.

L'invenzione così concepita può essere oggetto di numerose modifiche e varianti tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo. Inoltre, tutti i dettagli costruttivi possono essere sostituiti da elementi tecnicamente equivalenti.



RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo (1) granulatore per il trattamento di prodotti polverulenti comprendente almeno un contenitore (2) chiuso definente una camera (3) per il trattamento dei prodotti stessi; mezzi (4,5) a filtro proiettantis 5 nella detta camera (3) di trattamento, i detti mezzi (4,5) a filtro comprendenti almeno una parete filtrante (5) multistrato attraversabile da almeno una corrente fluida; e mezzi (6; 7, 8, 9,10,11) depolverizzatori atti alla diffusione di almeno un fluido di servizio indirizzato verso la detta parete filtrante (5); il dispositivo (1) essendo caratterizzato dal 10 fatto che i detti mezzi (6; 7, 8, 9,10,11) depolverizzatori comprendono almeno un primo braccio (10) mobile rispetto a detta parete filtrante (5) e provvisto di primi ugelli (7) diffusori, i detti primi ugelli (7) essendo disposti su detto primo braccio (10) in modo da scandire progressivamente lo sviluppo di superficie di detta parete filtrante (5), contestual- 15 mente al progredire del moto del braccio (10), per diffondere il detto fluido di servizio così da liberare la parete filtrante (5) stessa dalle polveri ivi trattenute.

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la detta parete (5) filtrante appartiene ad un filtro (4) presentante forma di 20 un solido internamente cavo; i detti primi ugelli (7) si protendono verso detta parete (5) filtrante dall'interno di detto solido definito dal detto filtro (4).

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che il detto braccio (10) è montato girevole attorno ad un asse di rotazione (14) fisso di detta parete (5) filtrante per ruotare attorno all'asse 25



(14) stesso.

4. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzato dal fatto che detti i mezzi (6; 7, 8, 9, 10, 11) depolverizzatori comprendono inoltre un secondo (11) braccio recante secondi ugelli (8) diffusori di fluido di servizio; il detto secondo (11) braccio essendo mobile anch'esso relativamente alla detta parete (5) filtrante.

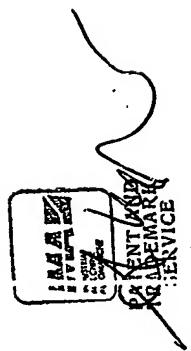
5. Dispositivo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che il detto primo (10) braccio ed il detto secondo (11) braccio sono rispettivamente contrapposti ad opposte facce (12,13) rispetto alla detta parete (5) filtrante.

10 6. Dispositivo secondo la rivendicazione 4 o 5, caratterizzato dal fatto che i detti primo e secondo braccio (10,11) sono entrambi montati girevoli intorno ad un comune asse di rotazione (14) per ruotare attorno all'asse (14) stesso.

15 7. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti da 4 a 6, caratterizzato dal fatto che il detto primo braccio (10) è montato girevole per ruotare all'interno della detta parete (5) filtrante ed il secondo braccio (11) è montato girevole per ruotare all'esterno della parete (5) filtrante stessa.

20 8. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 4 a 7, caratterizzato dal fatto che la detta parete (5) filtrante appartiene ad un filtro (4) conforme ad un solido simmetrico; i detti primi e secondi ugelli (7,8) essendo portati dai rispettivi detti bracci (10,11) in modo da contrapporsi ad un'area superficiale ristretta nell'intorno di una linea generatrice (17) della forma di detta parete (5) filtrante a seguito di una

25



rotazione della medesima linea (17) intorno all'asse (14) del detto solido.

9. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 4 a 8, caratterizzato dal fatto che il detto secondo braccio (11) comprende i
5 detti secondi ugelli (8) affacciati contro almeno una parete (18) del detto contenitore (2), la rotazione del detto secondo braccio (11) essendo atta a consentire la rimozione delle polveri dalla superficie della detta parete (18) del contenitore (2) stesso.

10. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 9, caratterizzato dal fatto che il detto fluido di servizio è un fluido aeriforme in pressione.

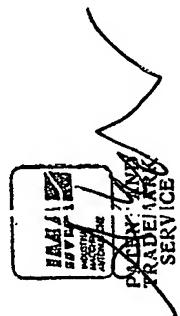
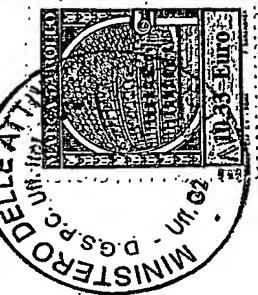
11. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 9, caratterizzato dal fatto che il detto fluido di servizio è un fluido allo stato umido.

15 12. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 4 a 11, caratterizzato dal fatto che il detto filtro (4) ha forma di una calotta rovesciata, i detti primo e secondo braccio (10,11) avendo forma complementare al contorno meridiano di detta calotta.

13. Dispositivo secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che
20 la detta calotta ha una base (19) piana obliqua.

14. Dispositivo secondo la rivendicazione 13 o 14, caratterizzato dal fatto che la detta calotta ha forma cilindrica.

15. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti da 1 a 14, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi (6;7,8,9,10,11) depolverizzatori comprendono ulteriori terzi ugelli (9) diffusori associati ad una
25



delle pareti (18) di detto contenitore (2) per diffondere un fluido di servizio allo stato umido.

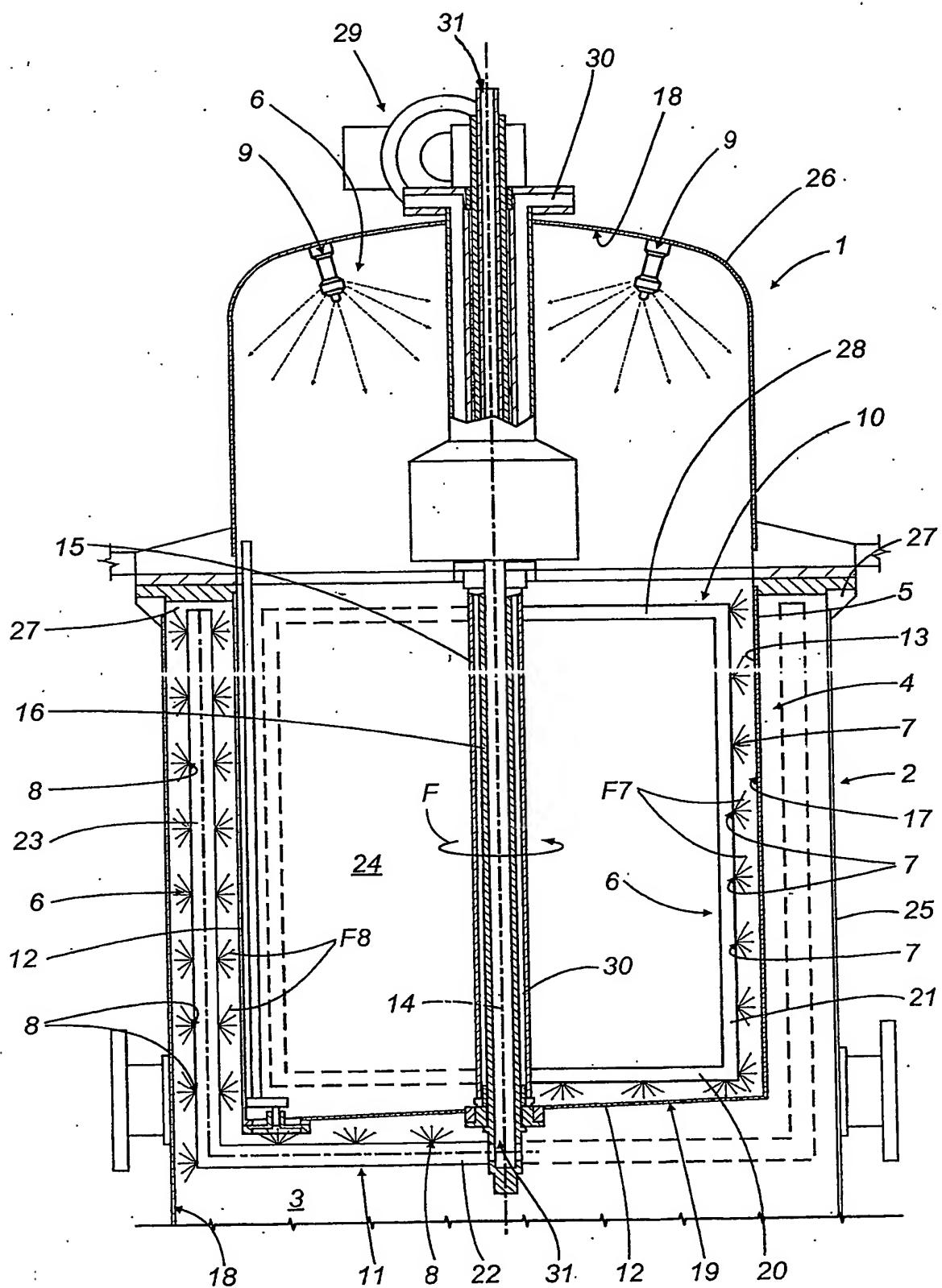
16. Dispositivo granulatore per il trattamento di prodotti polverulenti, secondo quanto descritto e rivendicato con riferimento alla figura 5 allegata.



PATENT AND
TRADEMARK
SERVICE



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO